

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-245447

(43)Date of publication of application : 02.09.1994

(51)Int.Cl.

H02K 17/16

(21)Application number : 05-025578

(71)Applicant : TOYOTA AUTOM LOOM WORKS  
LTD

(22)Date of filing : 15.02.1993

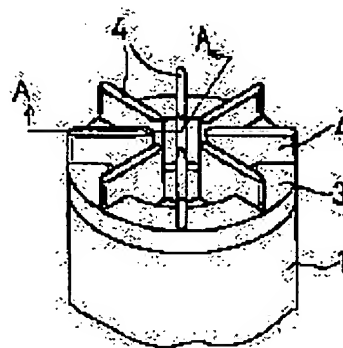
(72)Inventor : HIDA JUNICHI  
SUGA KENJI  
KATO AKIRA

## (54) ELECTRIC MOTOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To more improve cooling by heat-dissipation fins in an electric motor equipped with a rotor having the heat-dissipation fins.

**CONSTITUTION:** The electric motor is equipped with a rotor having a rotor core 1 having a shaft hole into which a rotating shaft is fitted, a plurality of rotor bars buried in the peripheral part of the rotor core 1 along the axial direction, end rings 3 connected with respective ends of the rotor bars and respectively arranged on both end faces of the rotor core 1 and a plurality of heat-dissipation fins 4 formed integrally with the end rings 3. When the heat-dissipation fins 4 are radially extended toward the axis from the end rings 3 and joined to the end faces of the rotor core 1, the heat of the rotor core 1 is conducted from the junction of the rotor core 1 and heat-dissipation fins 4 directly to the fins 4.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-245447

(43) 公開日 平成6年(1994)9月2日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 2 K 17/16

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 7251-5H

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-25578

(22) 出願日 平成5年(1993)2月15日

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72) 発明者 飛田 淳一

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会

社豊田自動織機製作所内

(72) 発明者 須賀 健治

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会

社豊田自動織機製作所内

(72) 発明者 加藤 晃

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会

社豊田自動織機製作所内

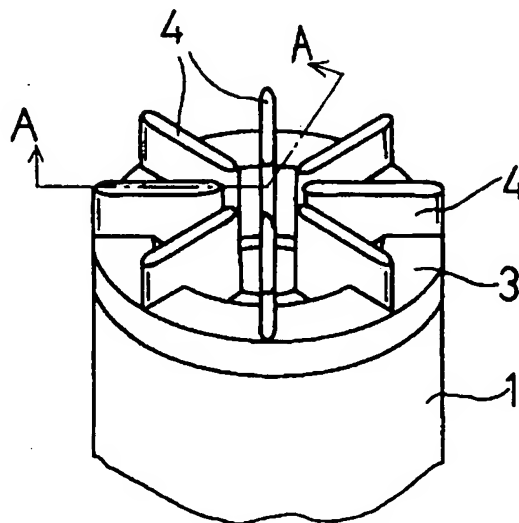
(74) 代理人 弁理士 大川 宏

(54) 【発明の名称】 電動機

(57) 【要約】

【目的】 放熱フィンに有する回転子を備えた電動機において放熱フィンによる冷却をより一層向上させる。

【構成】 回転軸が嵌着される軸孔1aをもつロータ鉄心1と、ロータ鉄心1の周縁部に軸方向に沿って埋設された複数のロータバー2と、ロータバー2の各端部と接続しロータ鉄心1の両端面にそれぞれ配設されたエンドリング3と、エンドリング3に一体的に形成された複数の放熱フィン4とを有する回転子を備えた電動機において、放熱フィン4をエンドリング3から求心方向に延出させロータ鉄心1の端面に接合させて設けることにより、ロータ鉄心1の熱がロータ鉄心1と放熱フィン4との接合部より直接放熱フィン4に伝導するようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸が嵌着される軸孔をもつ円筒状のロータ鉄心と、該ロータ鉄心の周縁部に軸方向に沿って埋設された複数のロータバーと、該ロータバーの各端部と接続し前記ロータ鉄心の両端面にそれぞれその周縁部に沿って配設されたエンドリングと、該エンドリングに一体的に形成された複数の放熱フィンとを有し、該放熱フィンが前記エンドリングから求心方向に延出し前記ロータ鉄心の端面に接合された回転子を包含してなる電動機。

【請求項2】 電動車両の走行用に搭載された請求項1記載の電動機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、冷却用の放熱フィンとを有する回転子を備えてなる電動機の改良に関する。

【0002】

【従来技術】 例えばバッテリーフォークリフト等の電動車両には走行用電動機が搭載されており、かかる電動機はバッテリーフォークリフトが低速走行するため放熱性に優れていることが要求される。そのため、従来の電動機として、図4に示すように回転子に放熱フィンを取付けたものが知られている。この回転子は、図示しない回転軸が嵌着される軸孔11aを有するロータ鉄心11と、ロータ鉄心11の周縁部に軸方向に沿って埋設された複数のロータバー12と、ロータバー12の各端部と接続しロータ鉄心11の両端面にそれぞれその周縁部に沿って配設されたエンドリング13と、エンドリング13の側端面に一体的に形成された複数の放熱フィン14とから構成されている。この場合、回転子の回転に伴って放熱フィン14から空气中に熱が放散することにより放熱フィン14が冷却され、これに伴いエンドリング13から放熱フィン14に熱が伝導することによりエンドリング13も冷却される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来の回転子の場合、放熱フィン14から放散する熱はエンドリング13で生じた熱が主となるため、ロータバー12やロータ鉄心11で生じた熱は放熱フィン14を介して十分に放散されない。このため回転子全体として温度が上昇してしまい、電動機の効率低下につながるという問題が生じていた。

【0004】 本発明は上記問題に鑑み案出されたものであり、放熱フィンとを有する回転子を備えた電動機において放熱フィンによる冷却をより一層向上させることを解決すべき課題とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため第1発明は、回転軸が嵌着される軸孔をもつ円筒状のロータ鉄心と、該ロータ鉄心の周縁部に軸方向に沿って埋

設された複数のロータバーと、該ロータバーの各端部と接続し前記ロータ鉄心の両端面にそれぞれその周縁部に沿って配設されたエンドリングと、該エンドリングに一体的に形成された複数の放熱フィンとを有し、該放熱フィンが前記エンドリングから求心方向に延出し前記ロータ鉄心の端面に接合された回転子を包含してなるという新規な構成を採用している。

【0006】 そして、第2発明は、第1発明の電動機が電動車両の走行用として搭載されているという新規な構成を採用している。

【0007】

【作用】 第1及び第2発明に係る電動機では、回転子のエンドリングに生じた熱が放熱フィンに伝導して放熱されるとともに、ロータ鉄心に生じた熱は主としてロータ鉄心と放熱フィンとの接合部より直接放熱フィンに伝導して放熱される。また、ロータバーに生じた熱は、エンドリング及びロータ鉄心を経由して放熱フィンに伝導し放熱される。これにより、回転子全体が放熱フィンによって効率良く冷却される。

【0008】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基づき説明する。図1は本実施例に係る電動機用回転子の要部を示す斜視図であり、図2は図1のA-A線矢視断面図である。図において、1は多数の薄い珪素鋼板を重合して円筒状に形成されたロータ鉄心であって、その中心には図示しない回転軸が嵌着される軸孔1aが貫設されている。ロータ鉄心1の周縁部には、アルミダイカストよりなる複数のロータバー2が軸方向に沿って埋設されている。また、ロータ鉄心1の両端面には、アルミダイカストによりロータバー2と一体的に形成された円筒状のエンドリング3がそれぞれ配設されている。

【0009】 そして、各エンドリング3には、アルミダイカストによりエンドリング3と一体的に形成された8個の放熱フィン4が放射状に配設されている。この放熱フィン4は、エンドリング3の外側端面より外側に突出しているとともに、内周面より求心方向に延出しロータ鉄心1の端面に接合されている。また、エンドリング3の内周面の隣合う各放熱フィン4の間の部分は、ロータ鉄心1の端面に近づくにつれて小径となる傾斜面3aで形成されている。

【0010】 なお、本実施例におけるロータバー2、エンドリング3及び放熱フィン4は、アルミダイカストによりロータ鉄心1を鋳込み同時成形により形成されている。以上のように構成された本実施例の回転子は、ロータ鉄心1の軸孔1aに回転軸が嵌着され、固定子等を有するハウジングに組み込まれてバッテリーフォークリフト等の電動機として使用に供される。この電動機の作動に伴いロータ鉄心1、ロータバー2及びエンドリング3が発熱すると、エンドリング3に生じた熱は放熱フィン4に伝導するとともに、ロータ鉄心1に生じた熱は主とし

3

てロータ鉄心1と放熱フィン4との接合部より直接放熱フィン4に伝導する。また、ロータバー2に生じた熱は、エンドリング3及びロータ鉄心1を経由して放熱フィン4に伝導する。このように熱が伝導した放熱フィン4は、回転子の回転に伴って放熱フィン4から空气中に熱が放散することにより冷却され、これに伴いロータ鉄心1、ロータバー2及びエンドリング3も冷却される。これにより、回転子全体が放熱フィン4によって効率良く冷却される。

【0011】また、回転子が回転すると、放射状に配設された各放熱フィン4の間を遠心方向に向かって流れる空気流が発生する。この空気流は、エンドリング3のテーパ面で形成された内周面3aから外側端面に沿い、乱気流を伴うことなく円滑に流れる。これにより、放熱フィン4が効率良く冷却される。以上のように、本実施例の回転子によれば、放熱フィン4はエンドリング3の内周面より求心方向に延出しロータ鉄心1の端面に接合されているため、放熱フィン4によってロータ鉄心1も直接冷却されるので、回転子全体を効率良く冷却することができ、これにより放熱フィン4による冷却をより一層向上させることができる。したがって、本実施例の電動機をバッテリーフォークリフト等の低速走行する電動車両の走行用電動機として用いれば、電動機の効率低下を有効に防止することができる。

【0012】また、本実施例においては、エンドリング3の内周面の隣合う各放熱フィン4の間の部分がロータ鉄心1の端面に近づくにつれて小径となる傾斜面3aで形成されているため、空気流が円滑に流通して放熱フィン4を効率良く冷却することができ、放熱フィン4による冷却の向上を助長させることができる。なお、上記実

4

施例における放熱フィン4は、エンドリング3の外側端面より外側に突出して形成されたものであるが、図3に示すように、エンドリング3の外側端面より外側に突出する部分を省去し、エンドリング3の内周面からのみ求心方向に延出させロータ鉄心1の端面に接合するように放熱フィン5を形成することができる。これにより、軸方向の寸法を小さくできることから回転子を小型化することができる。

【0013】

【発明の効果】第1発明によれば、回転子の放熱フィンがエンドリングから求心方向に延出しロータ鉄心の端面に接合されているため、ロータ鉄心の熱がその接合部から直接放熱フィンに伝導することにより回転子全体を効率良く冷却することができ、放熱フィンによる冷却をより一層向上させることができる。

【0014】また、第2発明によれば、電動車両の走行用電動機として第1発明の電動機が搭載されているため、放熱フィンの冷却性能向上の効果が的確に発揮され、電動機の効率低下を有効に防止できる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る電動機用回転子の要部を示す斜視図である。

【図2】図1のA-A線矢視断面図である。

【図3】他の実施例に係る電動機用回転子の要部を示す斜視図である。

【図4】従来の電動機用回転子の部分斜視図である。

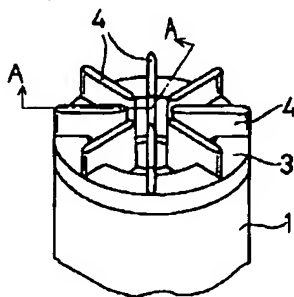
【符号の説明】

1…ロータ鉄心 1a…軸孔 2…ロータバー

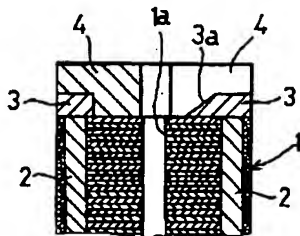
3…エンドリング

30 3a…傾斜面 4…放熱フィン

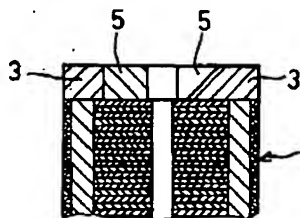
【図1】



【図2】



【図3】



(4)

特開平6-245447

【図4】

